

Wydra, G. (2008).

Teststatistische Aspekte des MOT 4 - 6.

In M. Knoll, & A. Woll (Hrsg.),

*Sport und Gesundheit in der Lebensspanne* (S. 131 -  
135).

Hamburg Czwalina.

## Teststatistische Aspekte des MOT 4 - 6

### 1. Einleitung

Dass Kinder heute eine geringe Leistungsfähigkeit haben als Kinder in früheren Jahren erscheint vor dem Hintergrund der vorliegenden Daten als eine gesicherte Tatsache. Zur Beurteilung der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern im Kindergartenalter wird zumeist der MOT 4 - 6 von Zimmer und Volkamer (1987) eingesetzt. Ein Vergleich der aktuellen Daten mit den Normwerten zeigt, dass die heute lebenden Kinder eine geringere Leistungsfähigkeit haben als die der Normierungsstichprobe aus den 80-er Jahren. Ein Vergleich der einzelnen Kindergärten untereinander offenbart jedoch auch, dass hier erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Kindergärten bestehen. Zwar liegt der Großteil der Kindergärten unterhalb des Normwertes von 100, aber eine ganze Reihe von Kindergärten erreicht zum Teil wesentlich bessere Werte.

Für die Interpretation dieser Beobachtung können sowohl teststatistische Aspekte als auch Stichprobeneffekte verantwortlich gemacht werden (Wydra, 2006). Eine Ursache für die erhebliche Varianz zwischen den Kindergärten könnte in einer ungenügenden Objektivität und Reliabilität begründet sein. Des Weiteren könnte ein Stichprobeneffekt der für die Normierungsstichprobe herangezogenen Kindergärten für das schlechtere Abschneiden der meisten Kindergärten im Vergleich zu den Normwerten verantwortlich sein. Wenn die Normierungsstichprobe aus Kindergärten mit einem psychomotorischen Schwerpunkt stammt, könnte dies das schlechte Abschneiden der Kinder bei heute durchgeführten Untersuchungen erklären.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob der MOT 4 - 6 auch rund zwei Jahrzehnte nach seiner Veröffentlichung noch für Untersuchungen zum motorischen Entwicklungsstand brauchbar ist, oder ob er an die veränderten Bedingungen der Zeit angepasst werden muss.

### 2. Methodik

Leitende Fragestellungen für die Untersuchung waren, ob der MOT die Hauptgütekriterien erfüllt, und ob die vor zwei Jahrzehnten aufgestellten Normwerte noch als Referenzwerte für heutige Untersuchungen herangezogen werden können?

An der Untersuchung waren 537 Kinder aus insgesamt 52 Kindergärten beteiligt, die an der Aktion *Kids in Bewegung* des Landessportverbandes für das Saarland (LSVS) teilnahmen. Die Alters- und Geschlechterverteilung der Hauptstichprobe ergeht aus Tab. 1. Zusätzlich wurde eine Untersuchung im Sportkindergarten Bad

Soden-Salmünster durchgeführt, an der 43 Kinder (19 Mädchen und 24 Jungen) teilnahmen.<sup>1</sup>

Tab. 1: Alters- und Geschlechterverteilung der Hauptstichprobe

|                | Altersgruppen (Monate) |         |         |         |         | Σ   |
|----------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|-----|
|                | 48 - 53                | 54 - 59 | 60 - 65 | 66 - 71 | 72 - 77 |     |
| <b>Mädchen</b> | 39                     | 53      | 71      | 67      | 48      | 278 |
| <b>Jungen</b>  | 44                     | 58      | 69      | 59      | 29      | 259 |
| <b>Σ</b>       | 83                     | 111     | 140     | 126     | 77      | 537 |

Zur Beurteilung der motorischen Leistungsfähigkeit wurden der MOT 4 - 6 von Zimmer und Volkamer (1987) und das Karlsruher Motorikscreening für Kindergartenkinder (KMS 3 - 6) von Bös et al. (2004) eingesetzt. 537 Kinder wurden im Rahmen der Aktion *Kids in Bewegung* vor Beginn eines Bewegungsförderungsprogramms getestet. Von diesen liegen 443 Nachtestergebnisse vor, wobei etwa die Hälfte der Kinder an einem Förderprogramm teilgenommen hat. Bei 67 Kindern aus dem Landkreis Saarlouis wurde zusätzlich zum MOT das KMS durchgeführt. Im Sportkindergarten wurden sowohl der MOT als auch das KMS angewendet. Für den Vergleich von MOT und KMS liegen 103 Datensätze komplett vor.

Gerechnet wurden die üblichen Verfahren der deskriptiven Statistik (M, SD, r), t-Tests, Varianzanalysen und Clusteranalysen mit dem Statistikprogramm STATISTICA für Windows Version 6.1 der Firma StaSoft, inc.

### 3. Ergebnisse

Zur Beurteilung der Reliabilität wurden die vorliegenden Vor- und Nachtestergebnisse (n=443) sowohl der Versuchs- und der Kontrollgruppen als auch der verschiedenen Altersstufen analysiert. Da sich keine systematischen Unterschiede zwischen den Gruppen zeigten, werden hier nur die Gesamtkorrelationen referiert. Die Reliabilitätskoeffizienten der Rohwerte des MOT betragen .78 und die des Motorischen Quotienten 0.63. Eine Itemanalyse erbrachte ein Cronbachs Alpha für den Vortest von .79 und für den Nachtest von .74.

Die Items 3 (Punktieren), 6 (Stab auffangen) und 9 (Zielwurf auf Scheibe) erschienen aufgrund relativ geringer Korrelationen mit dem Skalenwert eliminierbar. Dadurch verbesserte sich Cronbachs Alpha auf .80 bei den Vortestergebnissen und auf .75 bei den Nachtestergebnissen. Die Test-Rest-Reliabilitäten der so neu berechneten Skalenwerte verschlechterten sich aber von .78 auf .52. Zur Bestimmung der Kriteriumsvalidität wurden die Rohwerte des MOT mit den Ergebnissen des KMS korreliert. Alle Korrelationen sind hochsignifikant (siehe Tab. 2).

Tab. 2.: Korrelationen des MOT-Rohwertes mit den einzelnen Items des KMS (n=104)

|                    | Einbeinstand | Hin- und Herspringen | Standweitsprung | Rumpfbeuge |
|--------------------|--------------|----------------------|-----------------|------------|
| <b>MOT-Rohwert</b> | .46          | .65                  | .49             | .31        |

<sup>1</sup> Gedankt sei der Leiterin des Kindergartens, Frau Heidi Habig, für die Unterstützung.

Als Ausdruck der Validität kann auch die Differenzierungsfähigkeit des Tests in Abhängigkeit von Alter und Förderung aufgefasst werden. Zwischen den normalen Kitas und dem Sportkindergarten bestehen hochsignifikante Unterschiede hinsichtlich des MQ ( $t=7,94$ ;  $p<0,001$ ). Die Kinder aus den normalen Kitas ( $MQ=89,9 \pm 16,9$ ) liegen deutlich unter den Normwerten von Zimmer und Volkamer, während die Kinder aus dem Sportkindergarten ( $MQ=110,7 \pm 14,6$ ) deutlich darüber liegen (siehe Abb. 1).

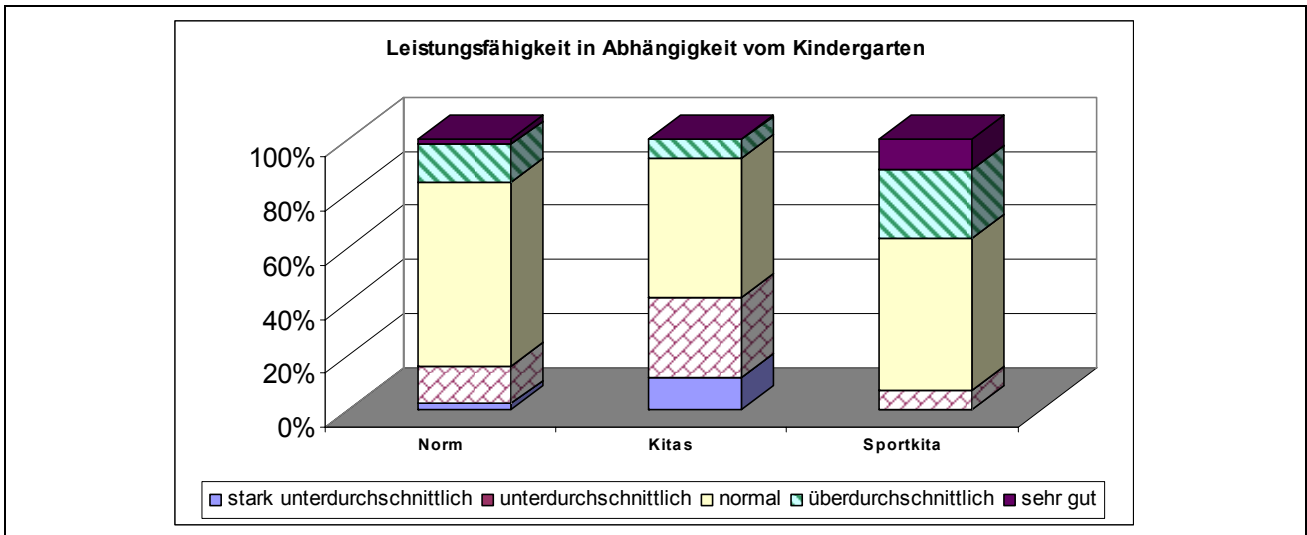


Abb. 1: Motorische Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit vom Kindergarten. Vergleich der Leistungsfähigkeit beim MOT 4 - 6.

Aber MOT und KMS messen etwas Unterschiedliches: Das KMS differenziert nur bei der Übung Rumpfbeugen zwischen Kindern aus normalen Kitas und Kindern aus dem Sportkindergarten ( $t=4,34$ ;  $p<0,001$ ) (siehe Abb. 2).

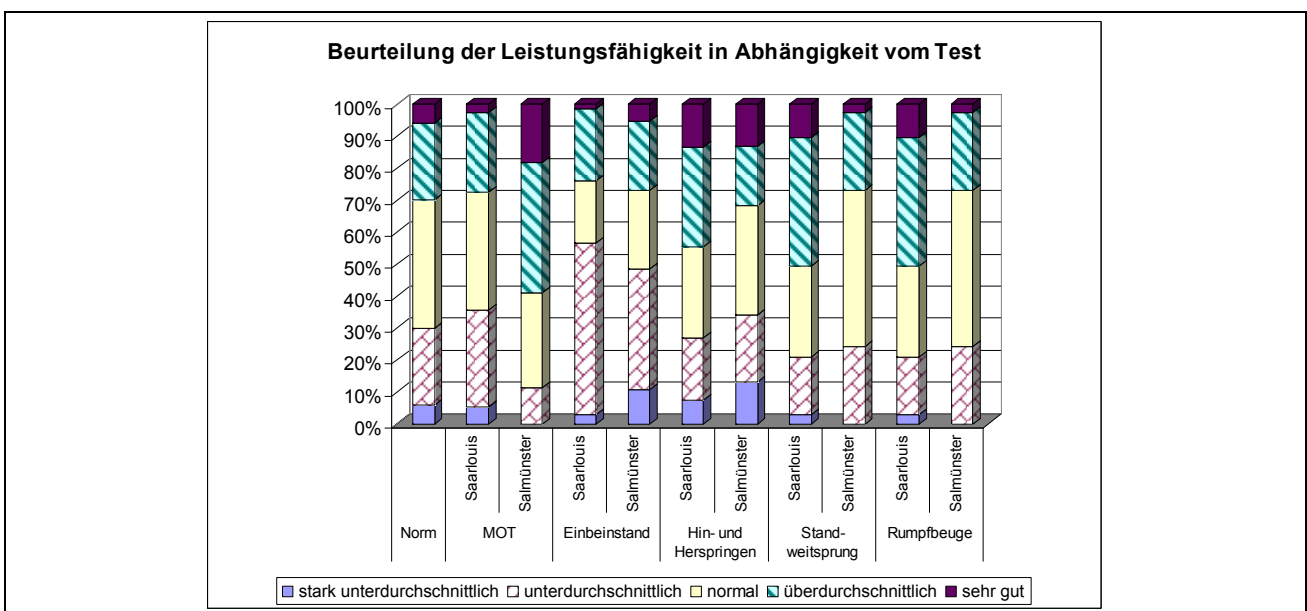


Abb. 2: Differenzierungsfähigkeit des MOT und des KMS zwischen Kindern aus normalen Kitas und Kindern aus einem Sportkindergarten.

Um Kinder unterschiedlicher biologischer Entwicklungsphasen miteinander vergleichen zu können, wurde der Motorische Quotient formuliert. Dieser soll altersunabhängig die Leistungsfähigkeit bzw. auch die Entwicklung der Motorik im Verlauf der Zeit vergleichbar machen. Bei der Normierungsstichprobe ist der MQ altersunabhängig und liegt bei 100. In den hier untersuchten normalen Kitas zeigt sich eine hochsignifikante Altersabhängigkeit ( $F=8,03$ ;  $p<0,001$ ) (siehe Abb. 3). Im Sportkindergarten hingegen ist keine signifikante Altersabhängigkeit des MQ festzustellen.

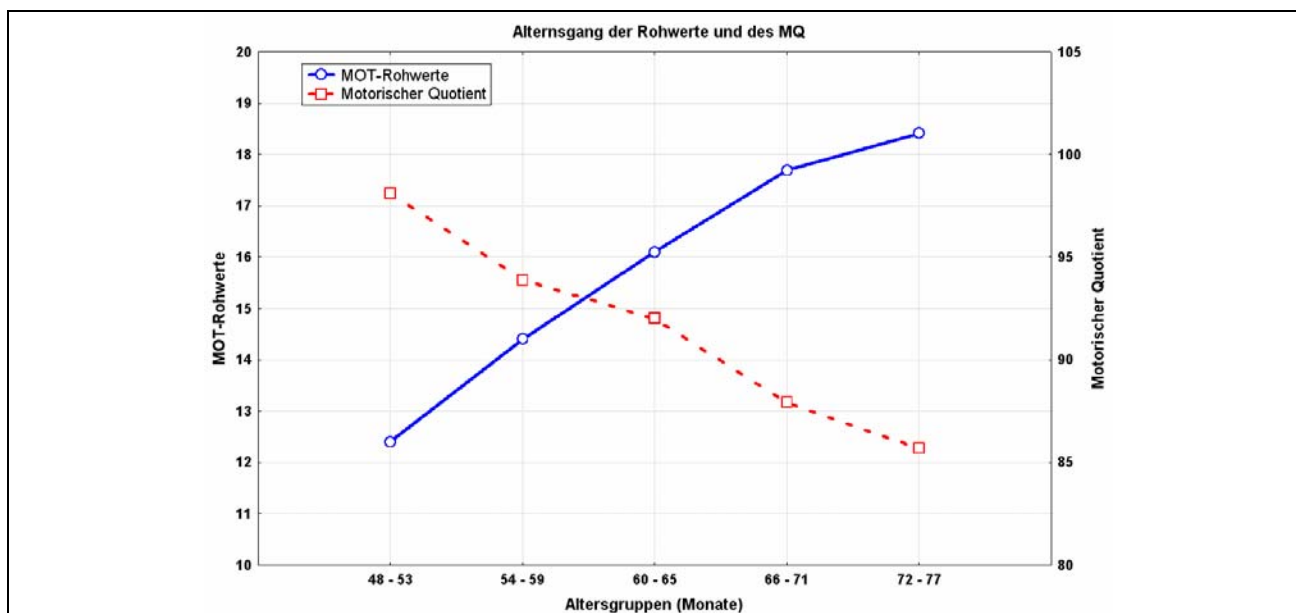


Abb. 3: Altersabhängigkeit des Motorischen Quotienten und des MOT-Rohwertes.

#### 4. Diskussion

Die vorliegende Untersuchung wurde durchgeführt, um die Fragen zu klären, ob Testverfahren, die vor zwei oder mehr Jahrzehnten entwickelt wurden, auch heute noch uneingeschränkt eingesetzt werden können, oder ob die Testverfahren an die veränderten Bedingungen angepasst werden müssen. In der Praxis hat sich der MOT 4 - 6 von Zimmer und Volkamer (1987) bewährt. Dass er sich in der Praxis durchgesetzt hat, liegt auch daran, dass es nur sehr wenige Testalternativen gibt. Die Reliabilitätskoeffizienten der Rohwerte erreichen mit .78 annehmbare Werte (Bös, 1987), die nicht ganz die Größenordnung erreichen, wie die von Zimmer und Volkamer. Erklärbar ist die geringere Test-Retest-Reliabilität durch den wesentlich längeren Zeitraum zwischen den beiden Tests. Cronbachs Alpha als Maß der internen Konsistenz einer Skala liegt mit .79 in der gleichen Größenordnung wie bei der Normierungsstichprobe. Die Reliabilität kann damit als gewährleistet angesehen werden. Die Höhe von Cronbachs Alpha verweist darauf, dass es bei dem durch den MOT erfassten Merkmalsbereich nicht um ein mehrdimensionales Konstrukt handelt (Lienert, 1969). Clusteranalysen zur Aufdeckung der motorischen Dimensi-

onen des MOT führten zu keinen inhaltlich befriedigenden mehrdimensionalen Lösungen.

Für die Validität des MOT spricht, dass er in hohem Maße Kinder in Abhängigkeit von Alter und motorischer Förderung differenziert. Die Unterschiede zwischen Kindern aus normalen Kitas und den aus dem Sportkindergarten sind hochsignifikant, und im Längsschnitt treten Veränderungen zwischen Förderkindergärten und denen ohne Förderung deutlich zu Tage.

Da die Testergebnisse im Sportkindergarten fast eine Standardabweichung oberhalb der Normwerte liegen, ist nicht davon auszugehen, dass die Normwerte des MOT auf einem Stichprobeneffekt basieren. Sie können nach wie vor als Referenzwerte herangezogen werden. Offensichtlich ist die motorische Leistungsfähigkeit schon bei Kindergartenkindern nicht mehr so gut entwickelt wie vor zwei Jahrzehnten. Dass sich die Situation während der Kindergartenzeit verschärft, wird auch durch die Altersabhängigkeit des Motorischen Quotienten deutlich.

Eine generelle Kritik am MOT orientiert sich an der ungenügenden Testökonomie. Die Testdurchführung ist mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden, was sich sowohl auf die Motivation der Erzieherinnen als auch der Kinder niederschlägt. Das KMS, das als Screeningverfahren bewusst Aspekte der Ökonomie in den Vordergrund rückt, stellt aber keine Alternative zum MOT dar. Beide Testverfahren testen inhaltlich verschiedene Aspekte der Motorik. Dies kommt sowohl in den geringen korrelativen Zusammenhängen als auch der unterschiedliche Differenzierungsfähigkeit der Tests zum Ausdruck. Das KMS identifiziert motorisch schwache Kinder nicht in dem Maße wie der MOT. Von den 26 Kindern der Vergleichsuntersuchung, die vom MOT als unterdurchschnittlich bzw. auffällig ausgewiesen wurden, wurden lediglich 10 Kinder durch das KMS als schwach identifiziert, obwohl der Prozentrangbereich, der beim KMS Auffälligkeiten widerspiegeln soll ( $PR \leq 30$ ), wesentlich größer ist als beim MOT ( $PR \leq 16$ ).

MOT und KMS haben Schwächen: Der MOT ist zu unökonomisch, um als Routineverfahren eingesetzt werden zu können. Das KMS scheitert offensichtlich als Screening-Verfahren zur Identifizierung motorisch auffälliger Kinder. Weitere Forschungen sollten versuchen, die bestehenden Testsysteme weiter zu entwickeln, wobei sowohl Aspekte der soliden testtheoretischen Fundierung – unter besonderer Berücksichtigung der Dimensionalität des erfassten Merkmalsbereichs – als auch der Ökonomie der Testdurchführung beachtet werden sollten.

## Literatur

- Bös, K., Bappert, S., Tittlbach, S., & Woll, A. (2004). Karlsruher Motorik-Screening für Kindergartenkinder (KMS 3 - 6). *sportunterricht*, 53, 79 - 87.
- Bös, K. (1987). *Handbuch sportmotorischer Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- Lienert, G. A. (1969). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Beltz.
- Wydra, G. (2006). Normierung der motorischen Leistungsfähigkeit. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 22, 223 - 227.
- Zimmer, R., & Volkamer, M. (1987). *MOT 4 - 6. Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder*. Manual. Weinheim: Beltz.

## **Autorenverzeichnis**

**Wydra, Georg**, Univ.-Prof. Dr. (geb. 1953), seit 1995 Hochschullehrer am Sportwissenschaftlichen Institut der Universität des Saarlandes, zuvor von 1978 - 1995 Leitender Sporttherapeut der Bosenberg Kliniken in St. Wendel; Schwerpunkte in Lehre und Forschung: Gesundheitssport und Sporttherapie, sportmotorische Tests; Funktionsgymnastik; derzeit Leiter des Instituts und Präsident des DSLV-Saar; Anschrift: Universität des Saarlandes, Postfach 15 11 50, 66041 Saarbrücken; E-Mail: [g.wydra@mx.uni-saarland.de](mailto:g.wydra@mx.uni-saarland.de)